

5

10

15

**Extrusionsdüse mit zumindest einem
flexiblen Lippenelement**

20 Vorliegende Erfindung betrifft eine Extrusionsdüse mit zumindest einem flexiblen Lippenelement, zum Ausbringen von extrudiertem Material aus einem Spalt dessen Fliesquerschnitt veränderbar ist.

25 Herkömmliche Extrusionsdüsen sind in vielfältiger Form und Ausführung auf dem Markt bekannt und erhältlich. Bspw. wird auf die US 5,494,429 verwiesen, die eine Extrusionsdüse zum Extrudieren von thermoplastischen Materialien beschreibt.

30 Eine Extrusionsdüse mit zumindest einem flexiblen Lippenelement geht auch aus der EP 0668 143 A1 hervor. Dort wird über einen Exzenter eine Biegeleiste gegenüber einer Schräge des Düsenkörpers verschoben, um einen Austrittsbereich des Lippenelementes zu verändern.

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Nachteilig hierbei ist, dass hohe Kräfte erforderlich sind, um die Biegeleiste gegenüber dem Düsenkörper zu verschieben, insbesondere verursacht durch hohe Reibung.

5

Zudem kann eine Biegung oder eine derartige Biegeleiste sowie dessen Exzenter spielbehaftet sind, was unerwünscht ist.

10 Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Extrusionsdüse der eingangs genannten Art zu schaffen, welche die genannten Nachteile beseitigt, und mit welcher auf einfache und kostengünstige Weise eine exakte Veränderung einer Spalthöhe bzw. eines Spaltes einer
15 Extrusionsdüse bestehend aus zwei Lippenelementen möglich ist.

Dabei soll eine homogene Veränderung einer Spalthöhe über eine vollständige Breite möglich sein. Zudem sollen geringe
20 Betätigungskräfte zum flexiblen Bewegen des Lippenelementes zur Änderung einer Spalthöhe erforderlich sein. Zudem sollen Fertigungs- und Wartungskosten sowie Herstellungskosten von Betätigungselementen erheblich reduziert werden.

25

Zur Lösung dieser Aufgabe führt, dass das zumindest eine flexible Lippenelement mit einer Mehrzahl von gemeinsam betätigbaren Hebelelementen gegenüber den anderen Lippenelement bewegbar ist.

30

Bei der vorliegenden Erfindung hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, über eine vollständige Breite zwischen einem Austrittsbereich und einem Düsenkörper und einem dazwischenliegenden Biegebereich eine Mehrzahl von
35 Hebelelemente anzuordnen, welche im Austrittsbereich des

Düsenkörpers verschwenkbar gelagert sind. Im gegenüberliegenden Düsenkörper sind die Hebelelemente, welche parallel zueinander angeordnet sind, in einem Schlitten ebenfalls gelenkig gelagert, wobei der Schlitten
5 in einer Ausnehmung des Düsenkörpers oder eines separaten Halteelementes gelagert und abgestützt ist.

Bei einer leicht winkelligen Anordnung lässt sich je nach Betätigen des Schlittenelementes durch die Betätigungshebel
10 der Austrittsbereich gegenüber dem Düsenkörper verbiegen, so das die Spalthöhe zwischen dem gegenüberliegenden Lippenelement verkleinerbar oder vergrößerbar ist.

Auf diese Weise kann Einfluss genommen werden, auf
15 unterschiedlich dick herzustellende Folien oder Platten, so dass mit ein und derselben Extrusionsdüse eine Vielzahl von unterschiedlichen Produkten in unterschiedlichen Dicken hergestellt werden können. Dabei ist eine Umstellung wesentlich erleichtert, in dem über entsprechende
20 Betätigungselemente lediglich der Schlitten gegenüber dem Grundkörper oder einem Halteelement bewegt werden muss, um die Hebelelemente zu betätigen, um eine Spalthöhe zu verändern. Dies soll ebenfalls im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen.

25

Weiter Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

5

Figur 1 eine schematisch dargestellte und zumindest teilweise aufgeschnittene Seitenansicht auf eine Extrusionsdüse mit zwei flexiblen Lippenelementen;

10 Figur 2 eine schematisch dargestellte, zumindest teilweise aufgeschnittene Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer weiteren Extrusionsdüse gemäss Figur 1;

15 Figur 3 eine schematisch dargestellte Draufsicht eines Teils eines flexiblen Lippenelementes, insbesondere im Bereich von erfindungsgemässen Hebelelementen;

20 Figur 4 eine schematisch dargestellte querschnittliche Darstellung eines flexiblen Lippenelementes, insbesondere im Bereich der erfindungsgemässen Hebelelemente und des Schlittens.

Gemäss Figur 1 weist eine erfindungsgemässe Extrusionsdüse
25 R_1 ein erstes oberes flexibles Lippenelement 1 auf, welches mit einem zweiten unteren flexiblen Lippenelement 2 zusammenwirkt und zwischen den beiden Lippenelementen 1, 2 ein über die vollständige Breite laufender Spalt S gebildet ist.

30

Um dessen Fliessquerschnitt in die vollständige, hier nicht näher dargestellte, Breite des Lippenelementes 1 auszugleichen bzw. zu justieren, sind dem oberen flexiblen Lippenelement 1 eine Mehrzahl von nebeneinander angeordnete
35 Stellglieder 3 zugeordnet, die über den entsprechenden Ort,

über die vollständige Breite, eine manuelle Feinjustierung, insbesondere einen Ausgleich des flexiblen Lippenelementes 1 zulassen.

5 Im wesentlichen ist das Lippenelement 1 aus einem
Düsenkörper 4.1 gebildet, wobei in einem Bereich einer
Spaltöffnung 5 ein Austrittsbereich 6.1 gebildet ist, wobei
zwischen dem Düsenkörper 4.1 und dem Austrittsbereich 6.1
vorzugsweise im Bereich oder nahe der Spaltöffnung 5 ein
10 verjüngter Biegebereich 7.1 gebildet ist.

Zur Bildung eines parallelen Fliessquerschnittes ist
gegenüberliegend ein erfindungsgemässes zweites flexibles
Lippenelement 2 angeordnet, welches ebenfalls einen
15 Düsenkörper 4.2 aufweist, wobei nahe der Spaltöffnung 5 ein
Austrittsbereich 6.2 gebildet ist. Zwischen dem
Austrittsbereich 6.2 und dem Düsenkörper 4 ist ein verjüngt
ausgebildeter Biegebereich 7.2 vorgesehen.

20 Erfindungsgemäss ist bei der vorliegenden Erfindung das
flexible Lippenelement 2 mit einer Mehrzahl von gemeinsam
betätigbaren Hebelementen 8 bestückt, die insbesondere
den Biegebereich 7.2 überbrücken.

25 Im Austrittsbereich 6.1 sind über die vollständige Breite
die jeweils zueinander geringfügig beabstandeten
Hebelemente 8 über hier nur angedeutete Bolzen 9
gelagert, wobei die Hebelemente 8 einseits in eine Nut 10
eingreifen.

30

Andernends greifen die Hebelemente 8, wie sie bspw. in
den Figuren 3 und 4 aufgezeigt sind, in einen Schlitten 11
ein und sind dort in hier nur angedeuteten Ausnehmungen 12
des Schlittens 11 um einen Winkel α , siehe Figur 3,
35 verschwenkbar gelagert.

Der Schlitten 11 ist in einem Halteelement 13, siehe Figur 1, linear in einer dargestellten X-Richtung gegenüber dem Halteelement 13 hin- und herverschiebbar gelagert.

5

Das Halteelement 13 kann an den Düsenkörper 4.2 wiederlösbar festlegbar sein, wie es in Figur 1 angedeutet ist. Es ist jedoch auch denkbar, wie es insbesondere in dem Ausführungsbeispiel einer Extrusionsdüse R₂ gemäss Figur 2 aufgezigt ist, das Halteelement 13 im Düsenkörper 4.2 zu integrieren, wobei im Düsenkörper 4.2 eine entsprechende Ausnehmung 12 zur Aufnahme des Schlittens 11 vorgesehen ist, in welchem die Hebelelemente 8 gelagert sind. Über entsprechende hier nur angedeutete Lagerelemente 14, 15 ist der Schlitten 11 in Zug- und/oder Druckrichtung der Hebelelemente 8 im Halteelement 13 abgestützt bzw. gelagert. Vorzugsweise werden als Lagerelemente 14, 15 Nadelrollenlager od. dgl. verwendet.

10

15

Um den Schlitten 11 in dargestellter X-Richtung hin und her zu bewegen, um die Hebelelemente 8, die vorzugsweise in geringen Abständen zueinander über die vollständige Breite des Lippeelementes 2 angeordnet sind, ist dem Düsenkörper 4.2 ein Betätigungselement 16 zugeordnet, welches im bevorzugten Ausführungsbeispiel als Gewindespindel ausgebildet ist. Durch entsprechendes radiales Verdrehen einer Verstellspindel 17 wird der Schlitten 11 in X-Richtung hin oder her bewegt.

25

Die Verstellspindel 17 bzw. das Betätigungselement 16 lässt sich mit jeder beliebigen Antriebseinrichtung versehen, wobei im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen soll, dass entsprechende Hydraulikzylinder, Servomotoren, entsprechende Getriebe od. dgl. den Schlitten in dargestellter X-Richtung hin oder her bewegen können.

35

Von Vorteil ist bei der vorliegenden Erfindung, dass durch das Hin- und Herbewegen des Schlittens 11, der vorzugsweise präzise und genau über die Lagerelemente 14, 15 im Halteelement 13 gelagert ist, insbesondere bei einer winkeligen Anstellung der Hebelelemente 8, sich ein Spalt S des Lippenelementes 2 gegenüber dem Lippenelement 1 verändern lässt.

10 Diese Veränderung kann automatisch oder manuell vorgenommen werden, wobei dann insbesondere der Austrittsbereich 6.2 durch den verjüngten Biegebereich 7.2 gegenüber dem Düsenkörper 4.2 verbogen wird.

15 Für die Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Hebelelementen 8 ist auf eine vollständige Breite der Extrusionsdüse eine homogene exakte Verstellung des Spaltes S zur Erzielung einer unterschiedlichen und wählbaren Spalthöhe S_H möglich.

20

Insbesondere können durch die Mehrzahl von Hebelelementen 8 sehr hohe Biegekräfte zur Verformung des Austrittsbereiches 6.2 des Lippenelementes 2 über die vollständige Breite des Lippenelementes 2 realisiert werden. Zudem werden durch die entsprechende Hebelanordnung der Hebelelemente 8 und die optimierte Lagerung des Schlittens 11 die Kräfte für das Betätigungselement 16 reduziert, um eine exakte und präzise Verstellung, insbesondere Verbiegung des Austrittsbereiches 6.2 des Lippenelementes 2 zu gewährleisten.

25

30

Auf diese Weise lässt sich über die vollständige Breite sehr exakt und genau der Austrittsbereich 6.2 gegenüber dem Austrittsbereich 6.1 verändern, um eine Spalthöhe S_H für einen gewünschten Fliessquerschnitt einzustellen. Auf diese Weise lassen sich mit einer Düse unterschiedlich dicke

35

Folien und/oder Platten herstellen, wobei lediglich über das manuell oder automatisch ansteuerbare Betätigungselement 16 ein Verstellen des Spaltes S sehr schnell erfolgt, ohne dass eine Produktion unterbrochen werden muss.

Es ist sogar denkbar, dass im Fertigungsprozess die Spaltbreite verändert, justiert oder zur Produktion eines anderen Produktes umgestellt werden kann. Dies soll ebenfalls im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen.

5

Positionszahlenliste

| | | | | | |
|----|--------------------|----|--|----------------|----------------|
| 1 | Lippenelement | 34 | | 67 | |
| 2 | Lippenelement | 35 | | 68 | |
| 3 | Stellglieder | 36 | | 69 | |
| 4 | Düsenkörper | 37 | | 70 | |
| 5 | Spaltöffnung | 38 | | 71 | |
| 6 | Austrittsbereich | 39 | | 72 | |
| 7 | Biegebereich | 40 | | 73 | |
| 8 | Hebelelemente | 41 | | 74 | |
| 9 | Bolzen | 42 | | 75 | |
| 10 | Nut | 43 | | 76 | |
| 11 | Schlitten | 44 | | 77 | |
| 12 | Ausnehmung | 45 | | 78 | |
| 13 | Halteelement | 46 | | 79 | |
| 14 | Lagerelement | 47 | | | |
| 15 | Lagerelement | 48 | | | |
| 16 | Betätigungselement | 49 | | R ₁ | Extrusionsdüse |
| 17 | Verstellspindel | 50 | | R ₂ | Extrusionsdüse |
| 18 | | 51 | | | |
| 19 | | 52 | | | |
| 20 | | 53 | | S | Spalt |
| 21 | | 54 | | SH | Spalthöhe |
| 22 | | 55 | | | |
| 23 | | 56 | | | |
| 24 | | 57 | | | |
| 25 | | 58 | | | |
| 26 | | 59 | | | |
| 27 | | 60 | | | |
| 28 | | 61 | | | |
| 29 | | 62 | | | |
| 30 | | 63 | | | |
| 31 | | 64 | | | |
| 32 | | 65 | | | |
| 33 | | 66 | | | |

Patentansprüche

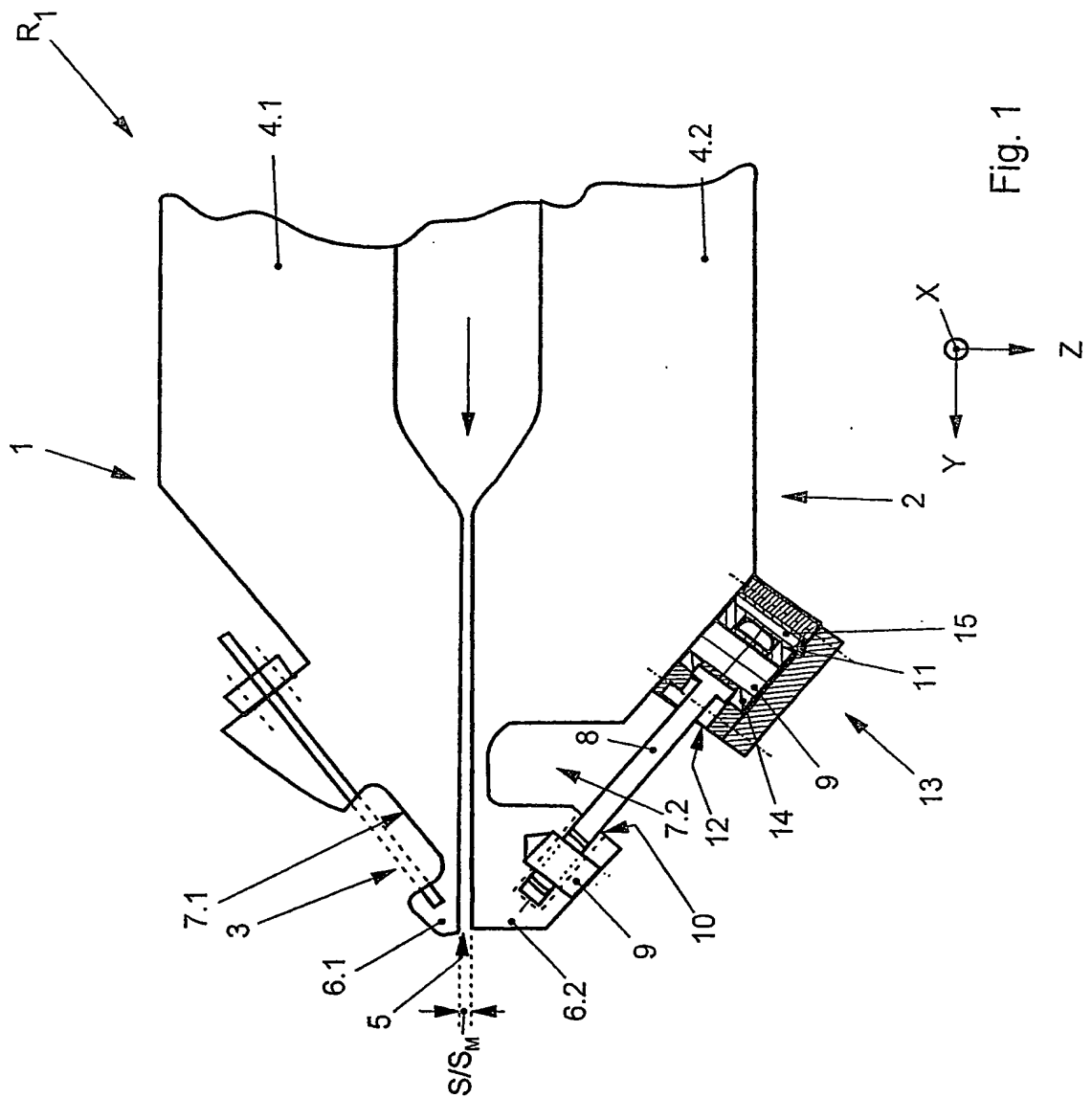
- 5 1. Extrusionsdüse mit zumindest einem flexiblen Lippenelement (1, 2), zum Ausbringen von extrudiertem Material aus einem Spalt (S) dessen Fliesquerschnitt veränderbar ist,
- 10 dadurch gekennzeichnet,
- dass das zumindest eine flexible Lippenelement (2) mit einer Mehrzahl von gemeinsam betätigbaren Hebelelementen (8) gegenüber dem anderen Lippenelement (1) bewegbar ist.
- 15 2. Extrusionsdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das flexible Lippenelement (2) zwischen einem Austrittsbereich (6.2) und einem Düsenkörper (4.2) einen verjüngten Biegebereich (7.2) aufweist, wobei die Mehrzahl
- 20 der gemeinsam betätigbaren Hebelelemente (8) zwischen Austrittsbereich (6.2) und Düsenkörper (4.2) angeordnet sind.
- 25 3. Extrusionsdüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Mehrzahl von Hebelelementen (8) in einer Nut (10) im Austrittsbereich (6.2) einends gelagert sind und andernfalls im Düsenkörper (4.2) oder einem diesen zugeordneten Halteelement (13) in einem Schlitten (11) verschwenkbar eingreifen, wobei der Schlitten (11)
- 30 gegenüber dem Düsenkörper (4) und/oder dem Halteelement (13) abgestützt ist.

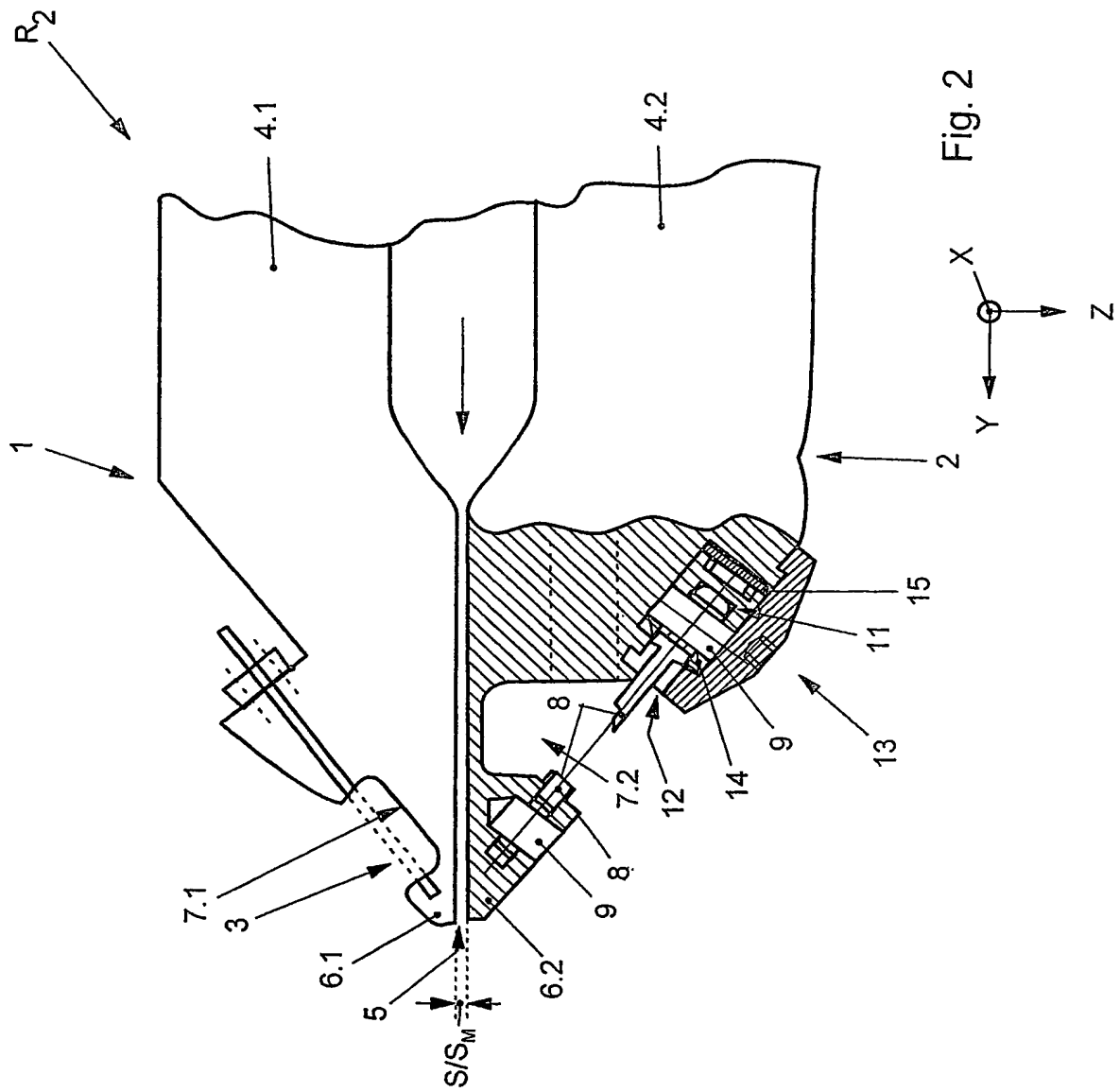
4. Extrusionsdüse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitten (11) in einer X-Richtung linear hin- und herbewegbar ist.
- 5 5. Extrusionsdüse nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitten (11) mittels eines Betätigungselementes (16) in einer X-Richtung hin- und herbewegbar ist.
- 10 6. Extrusionsdüse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (16) als manuell betätigbare Antriebseinrichtung, insbesondere als Gewinde oder Spindel ausgebildet ist.
- 15 7. Extrusionsdüse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (16) als Getriebeelement, Servomotor, elektromechanischer Antriebseinrichtung, Hydraulikzylinder od. dgl. ausgebildet ist.
- 20 8. Extrusionsdüse nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitten (11) in einer Ausnehmung (12) des Düsenkörpers (4.2) oder dessen Halteelement (13) gelagert ist.
- 25 9. Extrusionsdüse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitten (11) in der Ausnehmung (12) über eine Mehrzahl von Lagerelementen (14, 15), insbesondere Nadelrollenlager gelagert ist.
- 30 10. Extrusionsdüse nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitten (11) linear bewegbar ist, und auf Zug- und/oder Druckbelastungen über eine Mehrzahl von Lagerelementen (14, 15) gelagert ist.

11. Extrusionsdüse nach wenigstens einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass durch lineares Bewegen des Schlittens (11) in X-Richtung durch Verschwenken der Hebelelemente (8) um einen Winkel (α) eine Spalthöhe (S_H) des Fliesquerschnittes zwischen den jeweiligen gegenüberliegenden Lippenelementen (1, 2) veränderbar ist.

12. Extrusionsdüse nach wenigstens der Ansprüche 4 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrzahl von nebeneinander parallel zueinander angeordneten Hebelelemente (8) einends im dem flexiblen Lippenelement (2) verschwenkbar gelagert sind und andernends im Schlitten (11) zueinander gleichmässig beabstandet gelagert sind, wobei das Schlittenelement (11) gegenüber dem Düsenkörper (4.2) oder einem Halteelement (13) linear in X-Richtung bewegbar abgestützt und gelagert ist.

13. Extrusionsdüse nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das andere flexible Lippenelement (1) eine Mehrzahl über die vollständige Breite verlaufende Stellglieder (3) aufweist, um die das flexible Lippenelement (1) zwischen einem Austrittsbereich (6.1), einem verjüngten Bereich (7.1) und einem Düsenkörper (4.1) über die Breite ortsabhängig zur Einstellung eines parallelen gleichmässigen Spaltes (S) zu justieren.





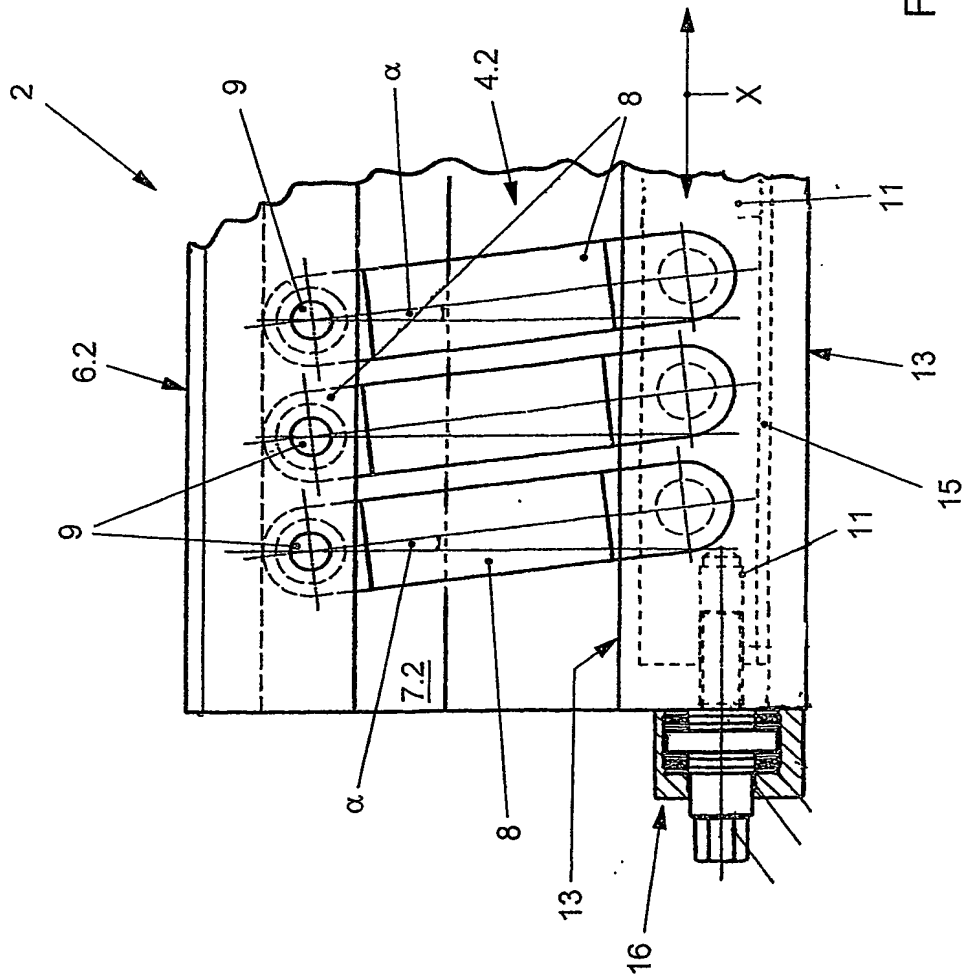


Fig. 3

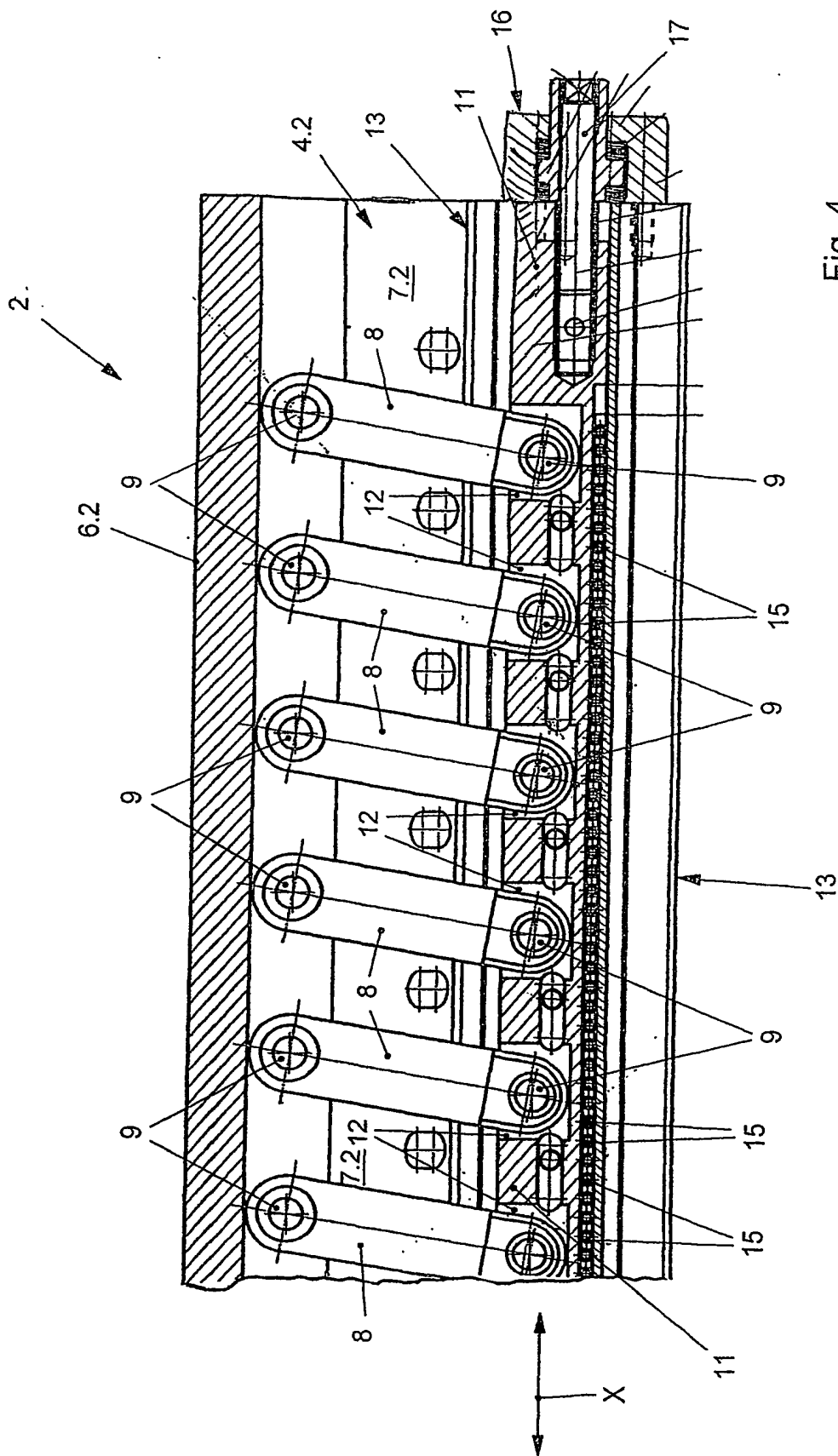


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/002782

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B29C47/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| P, X | US 6 663 375 B1 (ULCEJ JOHN A) 16 December 2003 (2003-12-16) the whole document | 1-5, 7-12 |
| X | US 3 067 464 A (RAYMUND NICHOLSON FRANK) 11 December 1962 (1962-12-11) column 1, line 1 - line 24 column 3, line 13 - line 41; figures 1-4 | 1, 2, 13 |
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 02, 2 April 2002 (2002-04-02) & JP 2001 293767 A (TOSHIBA MACH CO LTD), 23 October 2001 (2001-10-23) figure 4 | 1, 2, 13 |
| -/-- | | |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 August 2004

Date of mailing of the international search report

17/08/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ingelgard, T.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/002782

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0142, no. 09 (M-0968), 27 April 1990 (1990-04-27) & JP 2 047030 A (SUMITOMO HEAVY IND LTD), 16 February 1990 (1990-02-16) figures 1,4,7 | 1,2 |
| A | ----- US 5 511 962 A (LIPPERT HARRY G) 30 April 1996 (1996-04-30) figure 4 ----- | 1 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/002782

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|----|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 6663375 | B1 | 16-12-2003 | NONE | |
| US 3067464 | A | 11-12-1962 | GB 918832 A | 20-02-1963 |
| JP 2001293767 | A | 23-10-2001 | NONE | |
| JP 2047030 | A | 16-02-1990 | JP 2637492 B2 | 06-08-1997 |
| US 5511962 | A | 30-04-1996 | NONE | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/002782

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B29C47/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| P, X | US 6 663 375 B1 (ULCEJ JOHN A) 16. Dezember 2003 (2003-12-16) das ganze Dokument | 1-5, 7-12 |
| X | US 3 067 464 A (RAYMUND NICHOLSON FRANK) 11. Dezember 1962 (1962-12-11) Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 24 Spalte 3, Zeile 13 - Zeile 41; Abbildungen 1-4 | 1, 2, 13 |
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2002, Nr. 02, 2. April 2002 (2002-04-02) & JP 2001 293767 A (TOSHIBA MACH CO LTD), 23. Oktober 2001 (2001-10-23) Abbildung 4 | 1, 2, 13 |
| -/- | | |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. August 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/08/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ingelgard, T.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/002782

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X | <p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0142, Nr. 09 (M-0968), 27. April 1990 (1990-04-27) & JP 2 047030 A (SUMITOMO HEAVY IND LTD), 16. Februar 1990 (1990-02-16) Abbildungen 1,4,7</p> <p>-----</p> | 1,2 |
| A | <p>US 5 511 962 A (LIPPERT HARRY G) 30. April 1996 (1996-04-30) Abbildung 4</p> <p>-----</p> | 1 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/002782

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|--|----|-------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------|
| US 6663375 | B1 | 16-12-2003 | KEINE | | |
| US 3067464 | A | 11-12-1962 | GB | 918832 A | 20-02-1963 |
| JP 2001293767 | A | 23-10-2001 | KEINE | | |
| JP 2047030 | A | 16-02-1990 | JP | 2637492 B2 | 06-08-1997 |
| US 5511962 | A | 30-04-1996 | KEINE | | |